

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-188365

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
G02B 5/20
G09F 9/30
H04N 5/66
H04N 9/30

(21)Application number : 04-002598

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.1992

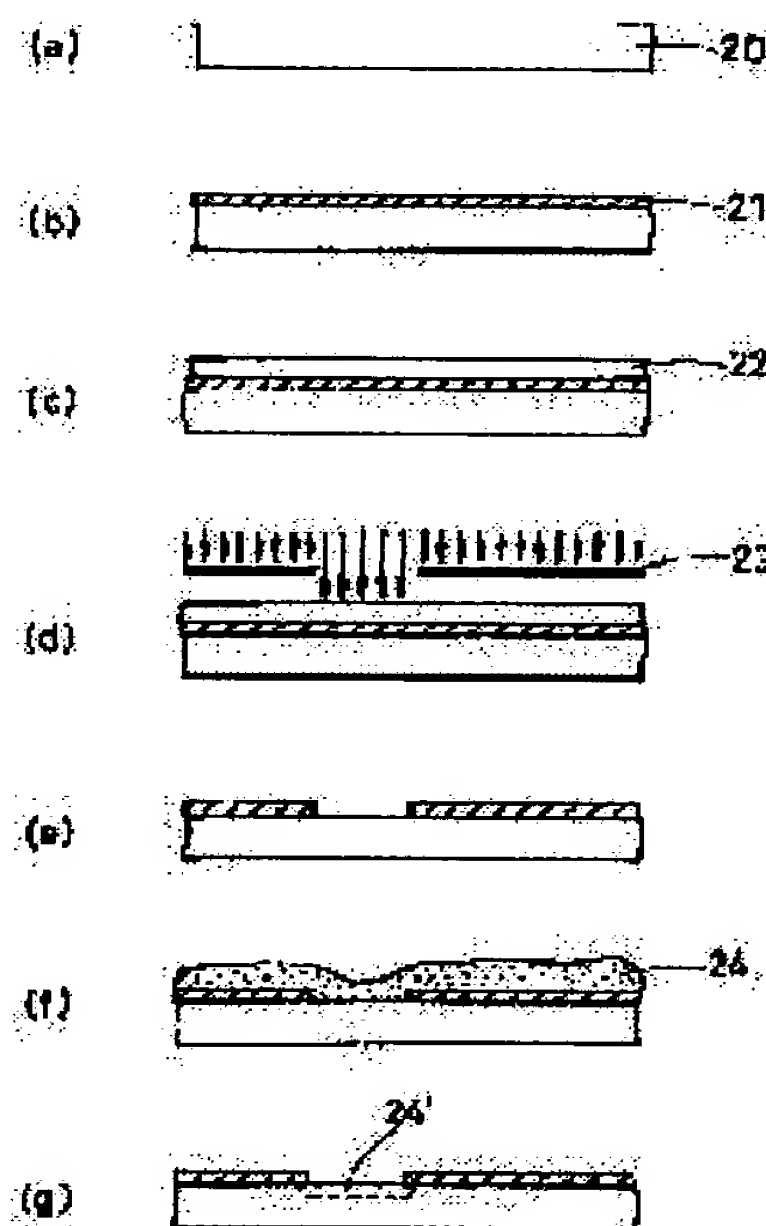
(72)Inventor : TAKEGAMI HIROSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the liquid crystal display device which makes color display by spectrally splitting the transmitted light from the rear surface, of which surface of color filters is flat and which is not deformed and deteriorated in properties by a high temp. and UV rays.

CONSTITUTION: A tungsten layer 21 for preventing the static charge of a glass substrate is first formed in (b) on the glass substrate 20 in the process for production of the color filters of this liquid crystal display device. A resist 22 is applied on the tungsten layer 21 in (c) and is subjected to exposing by using a photomask 23 in (d); thereafter, the tungsten layer 21 is subjected to boring. The stage (e) is the state in which the resist is removed after the boring of the tungsten layer 21. A coloring material 24 of metallic atoms or metallic ions, etc., is applied in (f). The coloring material 24 is diffused into the substrate by thermal diffusion in (g), by which a diffused layer 24' is



formed. The tungsten layer 21 is thereafter removed. The stages (b) to (g) are repeated three times in total by changing the metallic ions to be applied, by which three colors of patterns are formed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-188365

(43)公開日 平成 5 年(1993) 7 月30日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|---------|---------|-----|--------|
| G 0 2 F 1/1335 | 5 0 5 | 7811-2K | | |
| G 0 2 B 5/20 | 1 0 1 | 7348-2K | | |
| G 0 9 F 9/30 | 3 1 3 A | 6447-5G | | |
| H 0 4 N 5/66 | 1 0 2 A | 9068-5C | | |
| | 9/30 | 8943-5C | | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-2598

(22)出願日 平成 4 年(1992) 1 月10日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 竹上 弘

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株

式会社内

(74)代理人 弁理士 佐野 静夫

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

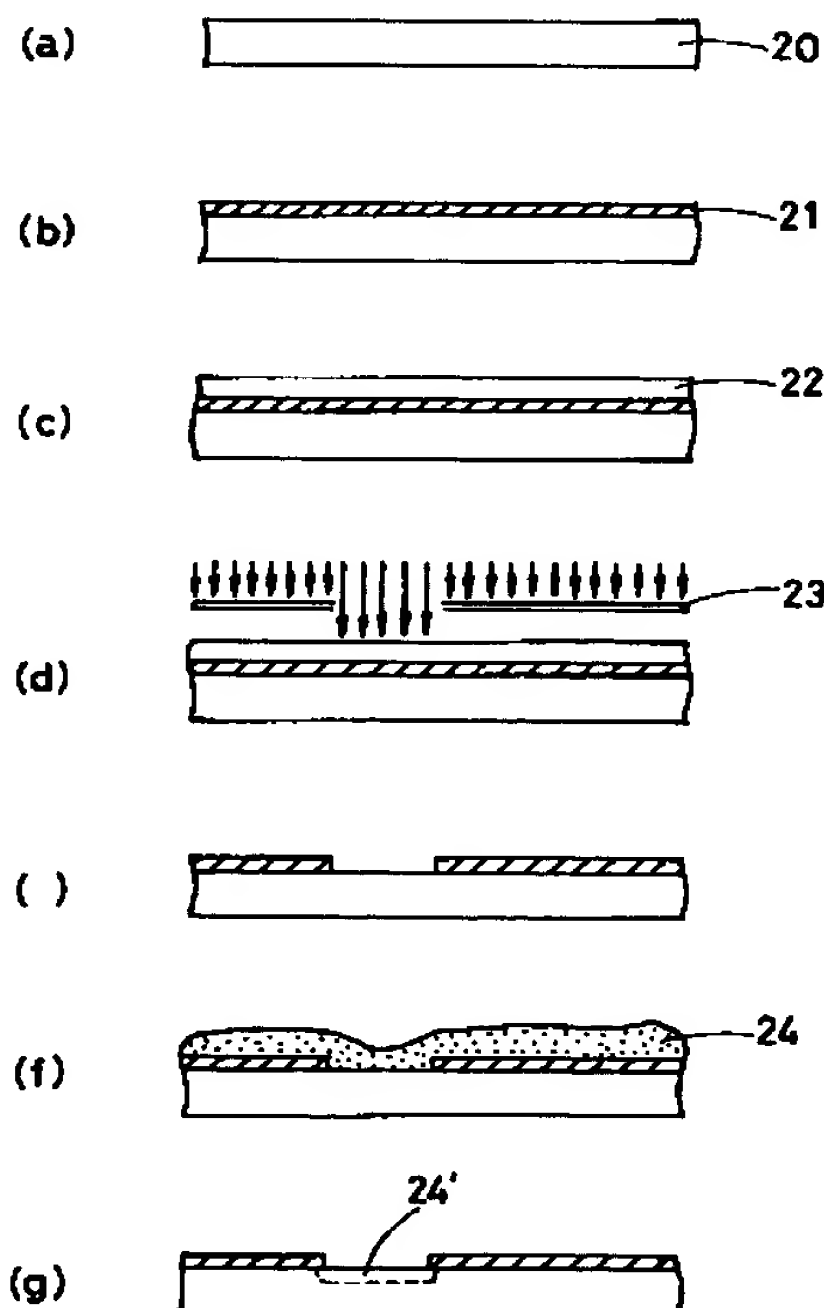
(57)【要約】

【目的】裏面からの透過光を分光してカラー表示を行なう液晶表示装置であって、カラーフィルタの表面が平坦であり、高温や紫外線による変形や変質のない液晶表示装置を提供する。

【構成】本発明の液晶表示装置におけるカラーフィルタの製造工程においては、まず、ガラス基板20上に、

(b)でガラス基板の帯電防止のためタングステン層21を形成する。(c)でタングステン層21上にレジスト22を塗布し、(d)でフォトリソを用いて露光を行なった後、タングステン層21の穴開けを行なう。(e)はタングステン層21の穴開け後、レジストを除去した状態である。(f)で金属原子もしくは金属イオン等の着色材料24を塗布する。(g)で熱拡散をさせることによって、着色材料24をガラス基板内部に拡散し拡散層24'を形成する。その後、タングステン層21を除去する。

(b)～(g)の工程を塗布する金属イオンを変えて計3回繰り返し、3色のパターンを形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 裏面からの透過光を分光してカラー表示を行なう液晶表示装置であって、表面側のガラス基板の内部に分光に必要な着色材料を拡散させたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に関し、特にカラー表示用の液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】薄型、軽量及び低消費電力という特徴を持つ液晶表示装置は、エレクトロニクスを初めとして幅広い分野で利用されているが、その液晶表示におけるカラー化は、当然の要請であった。このカラー化については、裏面から光を透過させて表示を行なうバックライト式の液晶表示装置では、裏面からの透過光を分光することによって行なっている。その分光には、通常、カラーフィルタが使用されている。従来のカラー表示用液晶表示装置の断面図を図2に示す。ここでは、液晶層の部分を拡大して示している。液晶表示装置10は、ガラス基板11、12の間に液晶13を封入し、ガラス基板11、12の外側に偏光板14、15を付設した構成となっている。16は液晶13を容器中に封入するためのシールである。前記ガラス基板11及び12上（液晶13側）には、ITO（In Tin Oxide）等で形成された透明の電極が設けられているが、ここでは省略している。17は、ガラス基板12側、即ち液晶表示装置10の裏面側からの透過光を分光するためのカラーフィルタである。

【0003】前記カラーフィルタ17は、光の三原色であるRGBの各色を0.1mm程度のピッチで並べて構成されている。カラーフィルタ17の製造方法としては、染色法、顔料分散法、印刷法、蒸着法などがあるが、いずれも、ガラス基板11上（液晶13側）に着色材料を積層して成る。染色法は、可染性の感光膜をフォトマスクを用いて加工しそれに染色を施す方法である。顔料分散法は、着色感光膜をフォトマスクを用いて加工する方法である。また、印刷法は、顔料インキをガラス基板上に印刷する方法であり、蒸着法は、やはりフォトマスクを用いるが、多層干渉膜を蒸着する方法である。いずれの方法においても、上述の工程を3回繰り返し、3色のパターンを形成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のような方法で形成されたカラーフィルタは、材質として高温及び紫外線に弱い。液晶表示装置の組み立てにおいて前記ITO膜の被着の際には、高温下の作業となる。また、液晶表示装置は、紫外線の照射を受け易い場所に配されることが多い。このような高温下や紫外線下では、カラーフィルタの変形や変質が生じ、発色の変化等の不具合を生じていた。また、製造時のパターンのズレ

により、カラーフィルタ面に凹凸が生じると、液晶層13の厚みが増加し、コントラストが悪くなってしまう。さらに、電源のON/OFFの切り換えのときに発生する温度サイクルによって、カラーフィルタのガラス基板への密着度が低下し、はがれなどで色ズレが生じてしまい、やはり、画質の低下につながっていた。本発明は、このような問題を解決し、カラーフィルタの表面が平坦であり、高温や紫外線による変形及び変質のない液晶表示装置を提供することを目的とする。

10 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の液晶表示装置は、裏面からの透過光を分光してカラー表示を行なう液晶表示装置であって、表面側のガラス基板の内部に分光に必要な着色材料を拡散させている。

【0006】

【作用】このようにすると、ガラス基板に直接着色材料を注入して、カラーフィルタを形成しているため、表面は常に平坦であり、また、高温下でも紫外線下でも変質をきたすようなことがない。

【0007】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ、説明する。図1に、本発明の液晶表示装置におけるカラーフィルタの製造工程を示す。工程は、図1の（a）から（g）に進行する。この工程（a）～（g）により表面側のガラス基板20（図2のガラス基板11に対応する）にカラーフィルタを形成後、該ガラス基板20を上下反転してカラーフィルタを液晶13側にして液晶表示装置を組み立てる。ガラス基板20上に、（b）で融点の高いタングステン層21を形成する。タングステン層21には、ガラス基板20の帯電防止の役割もある。（c）でタングステン層21上にレジスト22を塗布し、（d）でフォトマスク23を用いて露光を行なった後、タングステン層21の穴開けを行なう。（e）はタングステン層21の穴開け後、レジストを除去した状態である。（f）で表1に示すような金属原子もしくは金属イオン等の着色材料24を塗布する。（g）で炉等により熱拡散をさせることによって、着色材料24をガラス基板内部に拡散し拡散層24'を形成する。その後、タングステン層21を除去する。このときの拡散は、ガラス基板20の表面だけにとどめる。（b）～（g）の工程を塗布する金属イオンを変えて計3回繰り返し、3色のパターンを形成する。

【0008】本発明の液晶表示装置のカラーフィルタは、ガラス基板内部に着色材料が拡散されているが、製造方法は図1に示したものに限らない。即ち、金属イオンは塗布でなく注入でもよいし、導電性のガラス基板を用いれば、帯電防止のためのタングステン層は不要で、レジスト22のみのマスキングとすることもできる。

【0009】本発明は、液晶のカラー表示だけでなく、EL（エレクトロルミネッセンス）やプラズマ等のカラ

一表示、及びCCDフィルターにも応用することができ
る。 *【0010】
*【表1】

| | イオン | 原料 |
|---|---------------------------|---|
| 赤 | Co Au Cu Se P | Co ₂ O ₃ etc. AuCl ₃ CuO etc. SiO ₂ +CaO+K ₂ O+Na ₂ SeO ₃ P ₂ O ₅ +BaO |
| 緑 | V Cr | V ₂ O ₅ Cr ₂ O ₃ |
| 青 | Ti Fe Co Cu W | TiO ₂ FeC ₂ O ₄ (Fe ²⁺) Co ₂ O ₃ etc. CuO (Cu ²⁺) WO ₃ |

【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ガラス基板内部に着色材料を拡散させてカラーフィルタを形成しているので、表面が滑らかにできる。また、材質はガラスであるので、かなりの高温（ガラス溶融温度）まで使用可能であり、紫外線にも強い。着色材料は、ガラス基板内部で保護されるため、経年変化が殆どなく、さらに、より細かいパターンの形成が行なえるという長所もある。

【図面の簡単な説明】

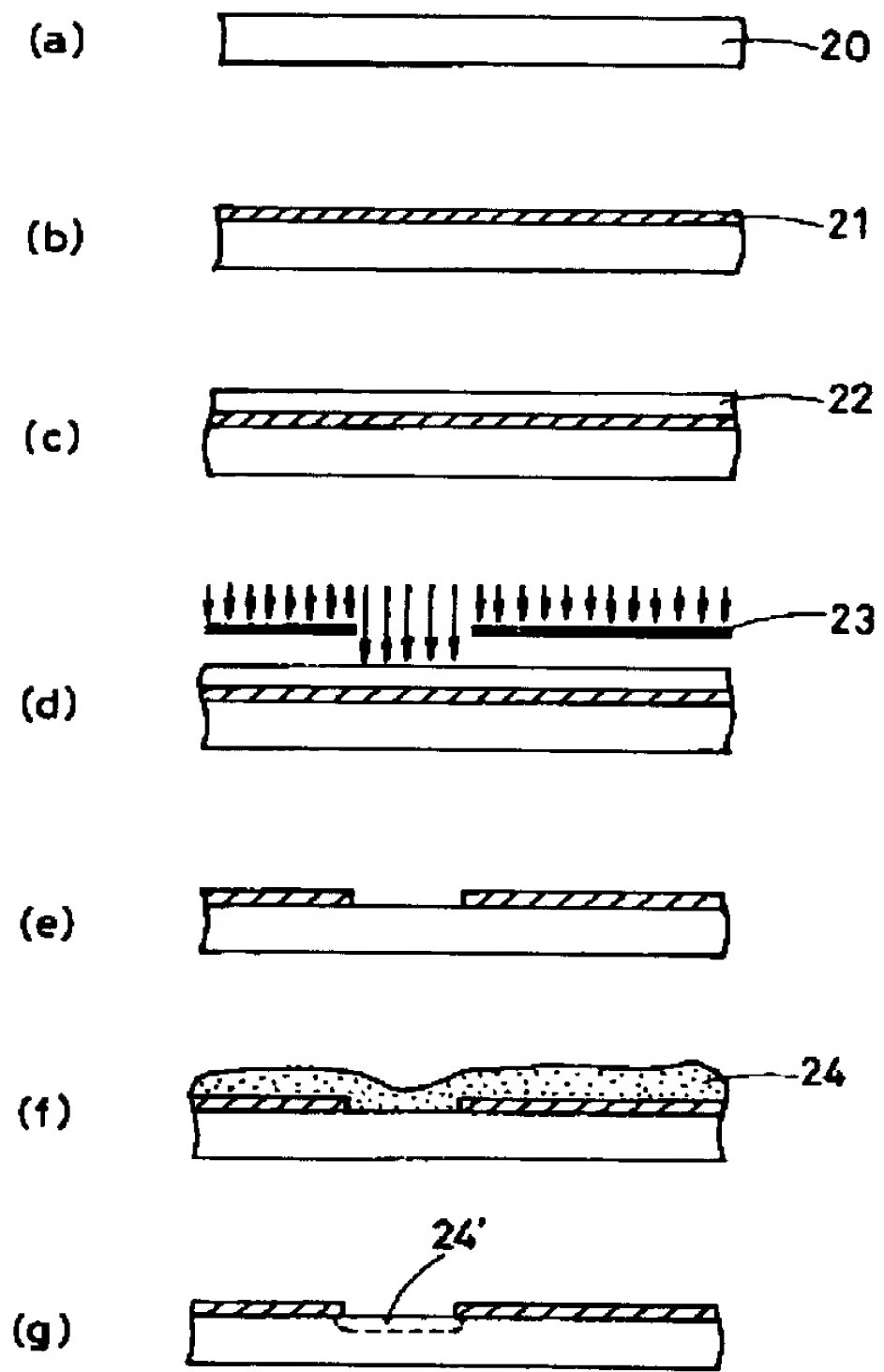
【図1】 本発明を実施した液晶表示装置の製造工程を示す図。

【図2】 従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

- 10 液晶表示装置
- 11 ガラス基板
- 12 ガラス基板
- 13 液晶
- 14 偏光板
- 15 偏光板
- 16 シール
- 17 カラーフィルタ
- 20 ガラス基板
- 21 タングステン
- 22 レジスト
- 23 フォトマスク
- 24 着色材料
- 24' 拡散層

【図1】



【図2】

